

方法論番号	EN-S-033 Ver.2.0
方法論名称	外部データセンターへの

本方法論に基づいてプロジェクトを計画する場合は、方法論の改定が必要となる場合があるので、計画書作成前に制度管理者へ確認してください。

<確認先メールアドレス> help@jcre.jp

<方法論の対象>

- 本方法論は、プロジェクト実施前に自ら冷却していたサーバー設備を、効率的な空調設備のある外部データセンターへ移設することにより、空調の電力又は化石燃料等の使用量を削減する排出削減活動を対象とするものである。

1. 適用条件

本方法論は、次の条件を満たす場合に適用することができる。

- 条件 1: プロジェクト実施前に自ら冷却していたサーバー設備を、プロジェクト登録基準を満たす空調設備のある外部センターへ移設すること。
- 条件 2: ベースラインの設備を特定できること。

<適用条件の説明>

条件 1:

プロジェクト登録基準は以下の通りである。

- ①燃料に電力又は都市ガス（又は LNG）を使用する空調設備のある外部センターへサーバーを移設すること（外部設備稼働時に都市ガスのパイプラインが敷設されていない場合には、燃料に LPG を使用する空調設備のある外部センターへの移設を認める）。
- ②外部センターの空調の効率が標準的な空調設備以上の効率であること。なお、標準的な空調設備は原則として、以下のように設定するが、プロジェクトにより導入される設備が代替し得る設備に係る一般的な状況（設備の普及状況及び設備投資の経済性）及び当該プロジェクト固有の状況を踏まえた合理的な説明ができる場合はこの限りではない。

①設備群の特定

- パッケージエアコンとする。

②設備の特定

- 導入した空調設備と同等の出力のパッケージエアコンとする。

③設備効率の設定

- 一定の能力規模以下であるものはトップランナー基準を活用する。ただし、トップランナー基準対象外のパッケージエアコンが標準的な設備となる場合には、プロジェクト登録の申請時点で販売されている複数（原則として、3 つ以上）の設備を選定し、その設備のカタログ値の平均を設定する。選定する複数設備はシェア等も踏まえて代表的なメーカーの設備から選ぶこと。代表的なメーカーの設備効率にばらつきが大きい場合には、保守性の観点から平均ではなく、効率の高いものとする。

条件 2:

サーバー設備の所有権はプロジェクト実施前後で同一である必要がある。

なお、自ら冷却していたサーバー設備を外部データセンターへ移設する場合であっても、以下のいずれかの条件に該当する場合には、条件1を満たさないこととする。

- ①移設前にサーバー設備を冷却していた空調設備の効率等の仕様が取得できない場合
- ②故障若しくは老朽化等により移設前にサーバー設備を冷却していた空調設備を継続利用できない場合又は継続利用できても導入から法定耐用年数の2倍を超えている場合
- ③サーバー設備が移設前後で同一ではない場合※1
- ④移設後のサーバー設備の出力当たりの空調設備の出力が移設前に対して1.5倍を超える場合

※1：増設により容量が増加する場合は認められない。ただし、運用保守の範囲でサーバーの一部を交換した場合や、移設前のブレードサーバーの最大搭載容量の範囲でブレードを追加する場合は除く。

2. 排出削減量の算定

$$ER = EM_{BL} - EM_{PJ} \quad (\text{式 1})$$

記号	定義	単位
ER	排出削減量	tCO ₂ /年
EM_{BL}	ベースライン排出量	tCO ₂ /年
EM_{PJ}	プロジェクト実施後排出量	tCO ₂ /年

<排出削減量の算定で考慮すべき温室効果ガス排出活動>

項	排出活動	温室効果ガス	説明
ベースライン 排出量	空調設備の 使用	CO ₂	【主要排出活動】 プロジェクト実施前の空調設備の使用に伴う化石燃料又は電力の使用による排出量
プロジェクト 実施後排出量	空調設備の 使用	CO ₂	【主要排出活動】 プロジェクト実施後の空調設備の使用に伴う化石燃料又は電力の使用による排出量
	サーバーの 運搬	CO ₂	【付随的な排出活動】 サーバーの外部データセンターへの運搬に伴う化石燃料の使用による排出量

3. プロジェクト実施後排出量の算定

$$EM_{PJ} = EM_{PJ,M} + EM_{PJ,S} \quad (\text{式 2})$$

記号	定義	単位
EM_{PJ}	プロジェクト実施後排出量	tCO2/年
$EM_{PJ,M}$	プロジェクト実施後の主要排出量	tCO2/年
$EM_{PJ,S}$	プロジェクト実施後の付随的な排出量	tCO2/年

<主要排出活動>

a)空調設備の使用によるプロジェクト実施後排出量

a-1) プロジェクト実施後の空調設備におけるエネルギー使用量から排出量を算定する場合

a-1-1) プロジェクト実施後の空調設備が電力で稼働する場合

$$EM_{PJ,M} = EL_{PJ} \times CEF_{electricity,t} \quad (\text{式 3})$$

$$EL_{PJ} = EL_{PJ,total} \times \frac{EL_{PJ,server}}{EL_{PJ,server,total}} \quad (\text{式 4})$$

記号	定義	単位
$EM_{PJ,M}$	プロジェクト実施後の主要排出量	tCO2/年
EL_{PJ}	プロジェクト実施後の空調設備における電力使用量	kWh/年
$EL_{PJ,total}$	プロジェクト実施後の空調設備における総電力使用量	kWh/年
$EL_{PJ,server}$	プロジェクト実施後のプロジェクト実施者の保有するサーバー設備における電力使用量	kWh/年
$EL_{PJ,server,total}$	プロジェクト実施後の空調設備によって冷却される全てのサーバー設備の電力使用量	kWh/年
$CEF_{electricity,t}$	電力の CO2 排出係数	tCO2/kWh

<補足説明>

- プロジェクト実施後の空調設備における電力使用量 (EL_{PJ}) は、プロジェクト実施後の空調設備における総電力使用量 ($EL_{PJ,total}$) に、プロジェクト実施後の空調設備によって冷却される全てのサーバー設備の電力使用量にプロジェクト者保有サーバー設備の電力使用量の占める割合 ($EL_{PJ,server} \div EL_{PJ,server,total}$) を乗じて算定してもよい。

a-1-2) プロジェクト実施後の空調設備が燃料で稼働する場合

$$EM_{PJ,M} = F_{PJ,fuel} \times HV_{PJ,fuel} \times CEF_{PJ,fuel} \quad (式 5)$$

$$F_{PJ,fuel} = F_{PJ,fuel,total} \times \frac{EL_{PJ,server}}{EL_{PJ,server,total}} \quad (式 6)$$

記号	定義	単位
$EM_{PJ,M}$	プロジェクト実施後の主要排出量	tCO2/年
$F_{PJ,fuel}$	プロジェクト実施後の空調設備における燃料使用量	t/年,kL/ 年,Nm ³ /年等
$HV_{PJ,fuel}$	プロジェクト実施後の空調設備で使用する燃料の単位発熱量	GJ/t, GJ/kL, GJ/Nm ³ 等
$F_{PJ,fuel,total}$	プロジェクト実施後の空調設備における総燃料使用量	t/年,kL/年,Nm ³ /年 等
$EL_{PJ,server}$	プロジェクト実施後のプロジェクト実施者の保有するサーバー設備における電力使用量	kWh/年
$EL_{PJ,server,total}$	プロジェクト実施後の空調設備によって冷却される全てのサーバー設備における電力使用量	kWh/年
$CEF_{PJ,fuel}$	CO2 排出係数プロジェクト実施後の空調設備で使用する燃料の単位発熱量当たりの CO2 排出係数	tCO2/GJ

<補足説明>

- プロジェクト実施後の空調設備における燃料使用量 ($F_{PJ,fuel}$) は、プロジェクト実施後の空調設備における総燃料使用量 ($F_{PJ, fuel, total}$) に、プロジェクト実施後の空調設備によって冷却される全てのサーバー設備の電力使用量にプロジェクト者保有サーバー設備の電力使用量の占める割合 ($EL_{PJ,server} \div EL_{PJ,server,total}$) を乗じて算定してもよい。

a-2) プロジェクト実施後の空調設備における使用熱量から排出量を算定する場合

a-2-1) プロジェクト実施後の空調設備が電力で稼働する場合

$$EM_{PJ,M} = Q_{PJ,heat} \times \frac{1}{3.6 \times 10^{-3}} \times \frac{100}{\varepsilon_{PJ}} \times CEF_{electricity,t} \quad (式 7)$$

$$Q_{PJ,heat} = Q_{PJ,heat,total} \times \frac{EL_{PJ,server}}{EL_{PJ,server,total}} \quad (式 8)$$

$$Q_{PJ,heat,total} = FL_{PJ,heat} \times \Delta T_{PJ,heat} \times C_{heat} \times \rho_{heat} \times 10^{-3} \quad (式 9)$$

記号	定義	単位
$EM_{PJ,M}$	プロジェクト実施後の主要排出量	tCO2/年
$Q_{PJ,heat}$	プロジェクト実施後の空調設備による生成熱量	GJ/年

$Q_{PJ,heat,total}$	プロジェクト実施後の空調設備による総生成熱量	GJ/年
$EL_{PJ,server}$	プロジェクト実施後のプロジェクト実施者の保有するサーバー設備における電力使用量	kWh/年
$EL_{PJ,server,total}$	プロジェクト実施後の空調設備によって冷却される全てのサーバー設備における電力使用量	kWh/年
$FL_{PJ,heat}$	プロジェクト実施後の空調設備で加熱又は冷却された空気の容量	m ³ /年
$\Delta T_{PJ,heat}$	プロジェクト実施後の空調設備で加熱又は冷却された空気の熱利用前後の温度差	K
C_{heat}	空気の比熱	MJ/(t・K)
ρ_{heat}	空気の密度	t/m ³
ε_{PJ}	プロジェクト実施後の空調設備のエネルギー消費効率	%
$CEF_{electricity,t}$	電力の CO2 排出係数	tCO2/kWh

<補足説明>

- 熱量計を用いて、プロジェクト実施後の空調設備による総生成熱量 ($Q_{PJ,heat,total}$) を計測できる場合は、直接計測した $Q_{PJ,heat,total}$ を用いることができる。

a-2-2) プロジェクト実施後の空調設備が燃料で稼働する場合

$$EM_{PJ,M} = Q_{PJ,heat} \times \frac{100}{\varepsilon_{PJ}} \times CEF_{PJ,fuel} \quad (\text{式 10})$$

$$Q_{PJ,heat} = Q_{PJ,heat,total} \times \frac{EL_{PJ,server}}{EL_{PJ,server,total}} \quad (\text{式 11})$$

$$Q_{PJ,heat,total} = FL_{PJ,heat} \times \Delta T_{PJ,heat} \times C_{heat} \times \rho_{heat} \times 10^{-3} \quad (\text{式 12})$$

記号	定義	単位
$EM_{PJ,M}$	プロジェクト実施後の主要排出量	tCO2/年
$Q_{PJ,heat}$	プロジェクト実施後の空調設備による生成熱量	GJ/年
$Q_{PJ,heat,total}$	プロジェクト実施後の空調設備による総生成熱量	GJ/年
$EL_{PJ,server}$	プロジェクト実施後のプロジェクト実施者の保有するサーバー設備における電力使用量	kWh/年
$EL_{PJ,server,total}$	プロジェクト実施後の空調設備によって冷却される全てのサーバー設備における電力使用量	kWh/年
$FL_{PJ,heat}$	プロジェクト実施後の空調設備で加熱又は冷却された空気の容量	m ³ /年
$\Delta T_{PJ,heat}$	プロジェクト実施後の空調設備で加熱又は冷却された空気の熱利用前後の温度差	K

C_{heat}	空気の比熱	MJ/(t・K)
ρ_{heat}	空気の密度	t/m ³
ϵ_{PJ}	プロジェクト実施後の空調設備のエネルギー消費効率	%
$CEF_{PJ, fuel}$	プロジェクト実施後の空調設備で使用する燃料の単位発熱量当たりの CO2 排出係数	tCO2/GJ

<補足説明>

- 熱量計を用いて、プロジェクト実施後の空調設備による総生成熱量 ($Q_{PJ,heat,total}$) を計測できる場合は、直接計測した値を用いることができる。
- 複数の種類の燃料を使用する場合には、種類ごとの燃料の使用量と単位発熱量から、プロジェクト実施後の空調設備による総生成熱量 ($Q_{PJ,heat,total}$) を算定する。

<付随的な排出活動>

b) サーバーの運搬によるプロジェクト実施後排出量

- 付随的な排出活動については、妥当性確認時に排出削減見込み量に対する影響度を算定し、影響度に応じてそれぞれ以下のように取り扱う。なお、サーバーの移転に伴う運搬は 1 回限りの排出であるため、影響度は総排出削減見込み量に対して評価する。算定対象とする場合には 1 回目の検証時に当該排出量を含めること。

$$\text{影響度} = \frac{\text{サーバーの運搬によるプロジェクト実施後排出量}}{\text{総排出削減見込み量}} \quad (\text{式 13})$$

- ①影響度が 5%以上の場合：モニタリングを行い排出量の算定を行う。
- ②影響度が 1%以上 5%未満の場合：排出量のモニタリングを省略することができる。ただし、省略した場合は、妥当性確認時に、影響度を算定し、検証時に当該影響度を排出削減量に乗じることで当該排出量の算定を行う。
- ③影響度が 1%未満の場合：排出量の算定を省略することができる。

<付随的な排出活動の算定例>

b) サーバーの運搬によるプロジェクト実施後排出量

$$EM_{PJ,S} = F_{PJ, fuel, transport} \times HV_{PJ, fuel, transport} \times CEF_{PJ, fuel, transport} \quad (\text{式 14})$$

記号	定義	単位
$EM_{PJ,S}$	プロジェクト実施後の付随的な排出量	tCO ₂ /年
$F_{PJ, fuel, transport}$	プロジェクト実施後のサーバーの運搬における化石燃料の使用量	kl/年
$HV_{PJ, fuel, transport}$	プロジェクト実施後のサーバーの運搬に使用した化石燃料の単位発熱量	GJ/kl
$CEF_{PJ, fuel, transport}$	プロジェクト実施後のサーバーの運搬に使用した化石燃料の CO ₂ 排出係数	tCO ₂ /GJ

<運搬車両からの排出量算定について>

- プロジェクト実施後の付随的な排出量 ($EM_{PJ,S}$) の算定に当たっては、燃費法又はトンキロ法を使用してもよい。燃費法及びトンキロ法の詳細については「モニタリング・算定規程」の別冊を参照すること。
- 運搬に係る貨物車両の最大積載量が不明な場合は、当該貨物車両の最大積載量を 2,000kg としてもよい。

4. ベースライン排出量の考え方

本方法論におけるベースライン排出量は、プロジェクト実施後の空調設備による生成熱量を、プロジェクト実施後の空調設備ではなく、ベースラインの空調設備から得る場合に想定される CO₂ 排出量とする。

1) プロジェクト実施後の空調設備が電力で稼働する場合

$$Q_{BL,heat} = Q_{PJ,heat} = EL_{PJ} \times \frac{\varepsilon_{PJ}}{100} \times 3.6 \times 10^{-3} \quad (\text{式 15})$$

記号	定義	単位
$Q_{BL,heat}$	ベースラインの空調設備による生成熱量	GJ/年
$Q_{PJ,heat}$	プロジェクト実施後の空調設備による生成熱量	GJ/年
EL_{PJ}	プロジェクト実施後の空調設備における電力使用量	kWh/年
ε_{PJ}	プロジェクト実施後の空調設備のエネルギー消費効率	%

<補足説明>

- プロジェクト実施後の空調設備による生成熱量からプロジェクト実施後排出量を算定した場合は、計算過程で求めたプロジェクト実施後の空調設備による生成熱量 ($Q_{PJ,heat}$) を用いることができる。

2) プロジェクト実施後の空調設備が燃料で稼働する場合

$$Q_{BL,heat} = Q_{PJ,heat} = F_{PJ,fuel} \times HV_{PJ,fuel} \times \frac{\varepsilon_{PJ}}{100} \quad (\text{式 16})$$

記号	定義	単位
$Q_{BL,heat}$	ベースラインの空調設備による生成熱量	GJ/年
$Q_{PJ,heat}$	プロジェクト実施後の空調設備による生成熱量	GJ/年
$F_{PJ,fuel}$	プロジェクト実施後の空調設備における燃料使用量	t,kL,Nm ³ 等
$HV_{PJ,fuel}$	プロジェクト実施後の空調設備で使用する燃料の単位発熱量	GJ/t, GJ/kL, GJ/Nm ³ 等
ε_{PJ}	プロジェクト実施後の空調設備のエネルギー消費効率	%

<補足説明>

- プロジェクト実施後の空調設備による生成熱量からプロジェクト実施後排出量を算定した場合は、計算過程で求めたプロジェクト実施後の空調設備による生成熱量 ($Q_{PJ,heat}$) を用いることができる。
- プロジェクト実施後の空調設備における燃料使用量 ($F_{PJ,fuel}$) は、プロジェクト実施後の空調設備における総燃料使用量 ($F_{PJ,fuel, total}$) に、プロジェクト者保有サーバー設備の電力使用量が、プロジェクト実施後の空調設備によって冷却される全てのサーバー設備の電力使用量に占める割合 ($EL_{PJ,server} \div EL_{PJ,server, total}$) を乗じて算定する。(エラー! 参照元が見つかりません。参照)

5. ベースライン排出量の算定

1) ベースラインの空調設備におけるエネルギー使用量から算定する場合

1-1) ベースラインの空調設備が電力で稼働する場合

$$EM_{BL} = Q_{BL,heat} \times \frac{100}{\varepsilon_{BL}} \times \frac{1}{3.6 \times 10^{-3}} \times CEF_{electricity,t} \quad (\text{式 17})$$

記号	定義	単位
EM_{BL}	ベースライン排出量	tCO ₂ /年
$Q_{BL,heat}$	ベースラインの空調設備による生成熱量	GJ/年
ε_{BL}	ベースラインの空調設備のエネルギー消費効率	%
$CEF_{electricity,t}$	電力の CO ₂ 排出係数	tCO ₂ /kWh

<補足説明>

- プロジェクト実施前後の空調設備が電力で稼働する場合、式 15 と式 17 を合わせて、以下の計算式で計算してもよい。

$$EM_{BL} = EL_{PJ} \times \frac{\varepsilon_{PJ}}{\varepsilon_{BL}} \times CEF_{electricity,t} \quad (\text{式 18})$$

記号	定義	単位
EM_{BL}	ベースライン排出量	tCO2/年
EL_{PJ}	プロジェクト実施後の空調設備における電力使用量	kWh/年
ε_{BL}	ベースラインの空調設備のエネルギー消費効率	%
ε_{PJ}	プロジェクト実施後の空調設備のエネルギー消費効率	%
$CEF_{electricity,t}$	電力の CO2 排出係数	tCO2/kWh

1-2) ベースラインの空調設備が燃料で稼働する場合

$$EM_{BL} = Q_{BL,heat} \times \frac{100}{\varepsilon_{BL}} \times CEF_{BL,fuel} \quad (\text{式 19})$$

記号	定義	単位
EM_{BL}	ベースラインの主要排出量	tCO2/年
$Q_{BL,heat}$	ベースラインの空調設備による生成熱量	GJ/年
ε_{BL}	ベースラインの空調設備のエネルギー消費効率	%
$CEF_{BL,fuel}$	ベースラインで使用する化石燃料の単位発熱量当たりの CO2 排出係数	tCO2/GJ

<補足説明>

- プロジェクト実施前後の空調設備が燃料で稼働する場合、式 16 と式 19 を合わせて、以下の計算式で計算してもよい。

$$EM_{BL} = F_{PJ,fuel} \times HV_{PJ,fuel} \times \frac{\varepsilon_{PJ}}{\varepsilon_{BL}} \times CEF_{BL,fuel} \quad (\text{式 20})$$

記号	定義	単位
EM_{BL}	ベースライン排出量	tCO2/年
$F_{PJ,fuel}$	プロジェクト実施後の空調設備における燃料使用量	t, kL, Nm ³ 等
$HV_{PJ,fuel}$	プロジェクト実施後の空調設備で使用する燃料の単位発熱量	GJ/t, GJ/kL, GJ/Nm ³ 等
ε_{BL}	ベースラインの空調設備のエネルギー消費効率	%
ε_{PJ}	プロジェクト実施後の空調設備のエネルギー消費効率	%
$CEF_{BL,fuel}$	ベースラインで使用する化石燃料の単位発熱量当たりの CO2 排出係数	tCO2/GJ

- 複数の種類の燃料を使用する場合には、種類ごとの生成熱量と単位発熱量当たりの CO2 排出係数から、ベースライン排出量を算定する。

6. モニタリング方法

ベースライン排出量とプロジェクト実施後排出量を算定するために必要となる、モニタリング項目及びモニタリング方法例等の一覧を下表に示す。プロジェクト計画書の作成時には、選択した算定式に応じてモニタリング項目を特定し、実施規程（プロジェクト実施者向け）及びモニタリング・算定規程に従い、モニタリング計画を作成する。モニタリング時には、モニタリング計画に従いモニタリングすること。

1) 活動量のモニタリング

モニタリング項目		モニタリング方法例	モニタリング頻度	注釈
$EL_{PJ, total}$	プロジェクト実施後の空調設備における総電力使用量 (kWh/年)	<ul style="list-style-type: none"> 電力会社からの請求書をもとに算定 電力計による計測 	対象期間で累計	
$EL_{PJ, server}$	プロジェクト実施後のプロジェクト実施者の保有するサーバー設備における電力使用量 (kWh/年)	<ul style="list-style-type: none"> 電力会社からの請求書をもとに算定 電力計による計測 	対象期間で累計	
$EL_{PJ, server, total}$	プロジェクト実施後の空調設備によって冷却される全てのサーバー設備における電力使用量 (kWh/年)	<ul style="list-style-type: none"> 電力会社からの請求書をもとに算定 電力計による計測 	対象期間で累計	
$F_{PJ, fuel}$	プロジェクト実施後の空調設備における燃料使用量 (t/年, kL/年, Nm ³ /年等)	<ul style="list-style-type: none"> 燃料供給会社からの請求書をもとに算定 燃料計による計測 	対象期間で累計	
$F_{PJ, fuel, total}$	プロジェクト実施後の空調設備における総燃料使用量 (t/年, kL/年, Nm ³ /年等)	<ul style="list-style-type: none"> 燃料供給会社からの請求書をもとに算定 燃料計による計測 	対象期間で累計	
$Q_{PJ, heat}$	プロジェクト実施後の空調設備における生成熱量 (GJ/年)	<ul style="list-style-type: none"> 熱量計による計測 	対象期間で累計	

$Q_{PJ,heat,total}$	プロジェクト実施後の空調設備による総生成熱量 (GJ/年)	・熱量計による計測	対象期間で累計	
$F_{PJ,heat}$	プロジェクト実施後の空調設備で加熱又は冷却された空気の使用量 (m ³ /年)	・流量計による計測	対象期間で累計	
$F_{PJ,fuel,transport}$	プロジェクト実施後のサーバーの運搬における燃料使用量 (kl/年)	・燃料供給会社からの請求書をもとに算定 ・燃料計による計測	対象期間で累計	

2) 係数のモニタリング

モニタリング項目		モニタリング方法例	モニタリング頻度	注釈
$CEFelectricity,t$	電力の CO2 排出係数 (tCO ₂ /kWh/年)	<ul style="list-style-type: none"> デフォルト値を利用 $CEFelectricity,t = Cmo \cdot (1-f(t)) + Ca(t) \cdot f(t)$ <p>ここで、</p> <p>t : 電力需要変化以降の時間 (事業開始日以降の経過年)</p> <p>Cmo : 限界電源 CO₂ 排出係数</p> <p>$Ca(t)$: t 年に対応する全電源 CO₂ 排出係数</p> <p>$f(t)$: 移行関数</p> $f(t) = \begin{cases} 0 & [0 \leq t < 1 \text{ 年}] \\ 0.5 & [1 \text{ 年} \leq t < 2.5 \text{ 年}] \\ 1 & [2.5 \text{ 年} \leq t] \end{cases}$ <ul style="list-style-type: none"> プロジェクト実施者からの申請に基づき、$CEFelectricity,t$ として全電源 CO₂ 排出係数を利用することができる 	<p>【要求頻度】</p> <p>検証申請時に最新のものを使用</p>	※1
$HVPJ,fuel$	プロジェクト実施後の空調設備で使用する燃料の単位発熱量 (GJ/t, GJ/kL, GJ/Nm ³ 等)	<ul style="list-style-type: none"> デフォルト値を利用* <p>・ただし、固体燃料又は都市ガスを使用する場合には、供給会社提供値を利用</p>	<p>【要求頻度】</p> <p>検証申請時に最新のものを使用</p> <p>【要求頻度】</p> <p>固体燃料：仕入れ単位ごと 都市ガス：供給元変更ごと</p>	※2
$CEFPJ,fuel$	プロジェクト実施	・デフォルト値を利用*	【要求頻度】	※2

	後の空調設備で使用する燃料の単位発熱量当たりのCO ₂ 排出係数 (tCO ₂ /GJ)	・ただし、固体燃料又は都市ガスを使用する場合には、供給会社提供値を利用	検証申請時に最新のものを使用 【要求頻度】 固体燃料：仕入れ単位ごと 都市ガス：供給元変更ごと	
$\Delta T_{PJ,heat}$	プロジェクト実施後の空調設備で加熱又は冷却された空気の熱利用前後の温度差 (K)	・温度計による計測	【要求頻度】 定期計測 (1時間1回以上。ただし、1日の代表温度を計測する場合は1日1回以上)	
		・管理温度 (プロジェクト者が季節別、時間別に管理・運営している温度) をもとに算定	【要求頻度】 管理・運用単位ごと	※3
$C_{PJ,heat}$	空気の比熱 (MJ/(t・K))	・文献値を利用	—	
$\rho_{PJ,heat}$	空気の密度 (t/m ³)	・文献値を利用	—	
ϵ_{PJ}	プロジェクト実施後の空調設備のエネルギー消費効率 (%)	・化石燃料使用量及び生成熱量を実測し、JISに基づき熱交換効率を計算	【要求頻度】 年1回以上	※4
		・メーカーの仕様書等に記載されたカタログ値を使用	—	
$HV_{PJ,fuel,transport}$	プロジェクト実施後のサーバーの運搬に使用する燃料の単位発熱量 (GJ/kl)	・デフォルト値を利用*	【要求頻度】 検証申請時に最新のものを使用	※2
$CEF_{PJ,fuel,transport}$	プロジェクト実施後のサーバーの運搬に使用する燃料のCO ₂ 排出係数 (tCO ₂ /GJ)	・デフォルト値を利用*	【要求頻度】 検証申請時に最新のものを使用	
ϵ_{BL}	ベースラインの空調設備のエネルギー消費効率 (%)	・化石燃料使用量及び生成熱量を実測し、JISに基づき熱交換効率を計算	プロジェクト実施前に1回以上	※4
		・メーカーの仕様書等に記載されたカタログ値を使用	—	
$CEF_{BL,fuel}$	ベースラインの空調設備で使用する燃料の単位発熱量	・デフォルト値を利用*	【要求頻度】 検証申請時に最新のものを使用	

	当たりの CO2 排出係数 (tCO2/GJ)	・ただし、固体燃料又は都市ガスを使用する場合には、供給会社提供値を利用	【要求頻度】 固体燃料：仕入れ単位ごと 都市ガス：供給元変更ごと	
--	-------------------------	-------------------------------------	--	--

* 化石燃料の単位発熱量及び排出係数は、供給会社からの提供値又は実測により把握することもできる。この場合、「モニタリング・算定規程」に示す要求頻度を満たしてモニタリングを実施すること。

<※1>

- 自家用発電機による発電電力を用いる場合は、附属書 A に従い電力の CO2 排出係数を求めること。

<※2>

- 排出量の算定に用いる燃料の単位発熱量は、高位発熱量（総発熱量）か低位発熱量（真発熱量）のいずれかに統一することが必要である。また、プロジェクト実施前後で統一するため、低位発熱量（真発熱量）のデフォルト値を使用する場合は、「モニタリング・算定規程」に定める換算係数を用いて低位発熱量（真発熱量）を求めること。

<※3>

- プロジェクト実施後の空調設備で加熱又は冷却された空気の熱利用前後の温度差 ($\Delta T_{PJ,heat}$) を管理温度及び圧力をもとに算定する場合、当該管理温度又は圧力の変化に応じてモニタリングが行われることを証明する必要がある。

<※4>

- プロジェクト実施前後の設備のエネルギー消費効率を計測する場合、原則として、プロジェクト実施前後で統一された測定条件で計測することが必要である。
- 燃料の予熱等（C 重油の加熱又は LNG の気化等）のためにエネルギーを使用する場合には、そのエネルギー使用量を考慮した効率とすること。

7. 付記

<妥当性確認に当たって準備が必要な資料一覧>

必要な資料	具体例
適用条件1を満たすことを示す資料	<ul style="list-style-type: none"> • プロジェクト実施後の外部データセンターにおける空調設備概要が分かる資料（仕様書等） • プロジェクト実施前の既存設備における空調設備の設備概要や使用年数等が分かる資料（仕様書等） • 移設前後のサーバー設備が同一であることが分かる資料 • 移設前後のサーバー設備の出力あたりの空調設備の出力が分かる資料

<方法論の制定及び改定内容の詳細>

Ver	制定／改定日	有効期限	内容

1.0	2013.5.10	—	新規制定
2.0	2021.4.1	—	1.適用条件 登録基準の引き上げ

附属書 A：自家用発電機による発電電力を用いる場合の取扱いについて（要求事項）

プロジェクト実施前後において自家用発電機による発電電力を用いる場合は、電力の CO2 排出係数を以下の式によって算定する。

$$CEF_{electricity,t} = \frac{F_{gene} \times HV_{gene,fuel}}{EL_{gene}} \times CEF_{gene,fuel} \quad (\text{式 a-1})$$

記号	定義	単位
$CEF_{electricity,t}$	電力の CO2 排出係数	tCO2/kWh
F_{gene}	自家用発電機に投入される燃料使用量	t/年, kL/年, Nm ³ /年等
$HV_{gene,fuel}$	自家用発電機に投入される燃料の単位発熱量	GJ/t, GJ/kL, GJ/Nm ³ 等
EL_{gene}	自家用発電機の発電電力量	kWh/年
$CEF_{gene,fuel}$	自家用発電機に投入される燃料の CO2 排出係数	tCO2/GJ

電力の CO2 排出係数を算定するために必要となる、モニタリング項目及びモニタリング方法例等を下表に示す。

1) 活動量のモニタリング

モニタリング項目		モニタリング方法例	モニタリング頻度	注釈
F_{gene}	自家用発電機に投入される燃料使用量 (t/年, kL/年, Nm ³ /年等)	<ul style="list-style-type: none"> 燃料供給会社からの請求書をもとに算定 燃料計による計測 	対象期間で累計	
EL_{gene}	自家用発電機の発電電力量 (kWh/年)	<ul style="list-style-type: none"> 電力計による計測 	対象期間で累計	

2) 係数のモニタリング

モニタリング項目		モニタリング方法例	モニタリング頻度	注釈
$HV_{gene,fuel}$	自家用発電機に投入される燃料の単位発熱量 (GJ/t, GJ/kL, GJ/Nm ³ 等)	<ul style="list-style-type: none"> デフォルト値を利用* 	【要求頻度】 検証申請時に最新のものを使用	
		<ul style="list-style-type: none"> ただし、固体燃料又は都市ガスを使用する場合には、供給会社提供値を利用 	【要求頻度】 固体燃料：仕入れ単位ごと 都市ガス：供給元変更ごと	
$CEF_{gene,fuel}$	自家用発電機に投入される燃料の CO2 排出係数 (tCO2/GJ)	<ul style="list-style-type: none"> デフォルト値を利用* 	【要求頻度】 検証申請時に最新のものを使用	
		<ul style="list-style-type: none"> ただし、固体燃料又は都市ガスを使用する場合には、供給会社提供値を利用 	【要求頻度】 固体燃料：仕入れ単位ごと 都市ガス：供給元変更ごと	

* 化石燃料の単位発熱量及び排出係数は、供給会社からの提供値又は実測により把握することもできる。この場合、「モニタリング・算定規程」に示す要求頻度を満たしてモニタリングを実施すること。